

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název diplomové práce: Metody detekce a identifikace obličejů

Student: Bc. Jakub JIRGL
UPA, FEI, Studijní obor: Informační technologie

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr VESELÝ
UPA, FEI, KST

Téma a cíle diplomové práce

Hlavním cílem bylo nastudování vybraných metod pro rozpoznávání obličejů v rastrových obrazech, jejich vlastní implementace a srovnání s metodami dostupnými v knihovně OpenCV.

Cílem teoretické části byl popis vybraných existujících postupů a metod z dané oblasti. Diplomant se měl zaměřit jak na metody pro detekci, tak i na metody pro identifikaci. Požadavkem bylo i zahrnutí metod využívajících k identifikaci objektů neuronové sítě.

Cílem praktické části byla vlastní implementace vybraných metod a vytvoření demonstračního a testovacího nástroje, který předvede funkčnost jednotlivých algoritmů a umožní porovnání výsledků s výsledky metod, které jsou k dispozici v OpenSource knihovně OpenCV.

Použité metody v diplomové práci

Diplomant ve své práci využil znalosti z oblasti pokročilých metod programování, při analýze a návrhu aplikace využil znalosti z oblasti projektování SW systémů a znalosti jazyka UML. Dále využil znalosti z oblasti pokročilých metod počítačové grafiky a v neposlední řadě i znalosti z oblasti umělé inteligence a neuronových sítí.

Co diplomant při vypracování diplomové práce vytvořil

V teoretické části diplomant vytvořil text, který detailně popisuje nejpoužívanější metody pro detekci a identifikaci obličejů v rastrovém obrázku. Text může velmi dobře sloužit jako studijní materiál pro začínající zájemce o tuto oblast.

V praktické části diplomant provedl vlastní implementaci algoritmu detekce dle barvy kůže a dále vytvořil vlastní modul pro identifikaci pomocí neuronové sítě. Dále implementoval větší množství algoritmů, které jsou nutné ve fázi předzpracování rastrového obrazu. Jedná se především o různé algoritmy hledání hranic objektů, různé segmentační algoritmy a algoritmy pro erozi a dilataci objektů v jejich rastrové reprezentaci.

Dále navrhl a implementoval ukázkovou aplikaci, do které zakomponoval jak vlastní implementované algoritmy, tak i hotová řešení z knihovny OpenCV. Jedná se o detekční metody založené na barvě kůže a Haarových příznamech a identifikační metody Eigenfaces a Fisherfaces.

V rámci testování vytvořil několik pomocných testovacích aplikací, pokusil se naučit vytvořenou neuronovou síť a vyhodnotil dosažené výsledky a úspěšnost jednotlivých metod.

Diplomant v praktické aplikaci nad rámec zadání vytvořil možnost zpracovávat obrazy on-line, získané pomocí připojené kamery.

Prokázání správnosti navrženého řešení

Testování jednotlivých implementovaných metod a testování celé ukázkové aplikace bylo provedeno na sérii testovacích rastrových obrázků. K testování byly využity jak volně dostupné zdrojové obrázky, tak i obrázky vlastní. Výsledky testů a samotné výsledky detekce i identifikace jsou uvedeny v textové části práce ve formě grafů a tabulek.

Splnění zadaných cílů diplomové práce

Všechny cíle diplomové práce byly splněny.

Hodnocení textu diplomové práce z hlediska jeho kvality, struktury, srozumitelnosti, jazykové a typografické úrovně

Struktura textu odpovídá požadavkům na diplomovou práci. Práce je přehledně členěna a obsahuje všechny potřebné náležitosti.

Text je velmi dobře čitelný, jeho zpracování a jazyková úroveň je na výborné úrovni.

K textu práce nemám žádné podstatné připomínky.

Další poznámky, připomínky a otázky k práci

- Zdrojové kódy nejsou prakticky vůbec komentované. K hlavnímu projektu sice existuje několik základních UML diagramů a je k dispozici popis v kapitole 8, ovšem chybějící kvalitní programátorskou dokumentaci to nenahradí.
- Zdrojový kód odevzdaných projektů obsahuje absolutní cesty k některým vkládaným knihovnám. (#include "C:\Users\Jakub\Documents...)
- V práci není zmíněna verze VS ve které jsou projekty vytvořeny.
- Na CD přiložený instalační program nelze spustit. Dle chybové zprávy byl vytvořen v omezené verzi s platností 5 dní po kompilaci. Jakýkoliv zájemce je tudíž nucen si přeložit originální projekt ve vývojovém nástroji.
- V práci není upozorněno na nevyřešené problémy s korektním fungováním aplikace na některých PC. Není uvedena ani konfigurace, na které byl projekt vyvíjen a na které 100% funguje.

Otázky:

- Jakým způsobem je v aplikaci zabezpečeno splnění nefunkčního požadavku: „V režimu kamery zpracovat 95 % snímků do 100 ms.“? Bylo toto testováno?
- Dokážete stručně objasnit, v čem spočívá neúspěch při učení neuronové sítě ve Vámi vytvořeném příkladu?

Předloženou diplomovou práci hodnotím známkou **výborně minus** a doporučuji ji k obhajobě.

V Pardubicích dne 5. června 2015

.....
Ing. Petr Veselý